



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 16 041 A 1

51 Int. Cl. 7:  
E 01 B 7/02

21 Aktenzeichen: 101 16 041.0  
22 Anmeldetag: 30. 3. 2001  
43 Offenlegungstag: 24. 10. 2002

DE 101 16 041 A 1

71 Anmelder:  
Innovatiestichting High Rail Tech, Breda, NL  
  
74 Vertreter:  
von Bülow, T.,  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr. rer. pol., Pat.-Anw.,  
81545 München

72 Erfinder:  
Mühlhans, Edmund, Dr.-Ing., 64293 Darmstadt, DE;  
Heim, Armin, Dipl.-Ing., Kreuzlingen, CH; Pfetzing,  
Andreas, 63755 Alzenau, DE

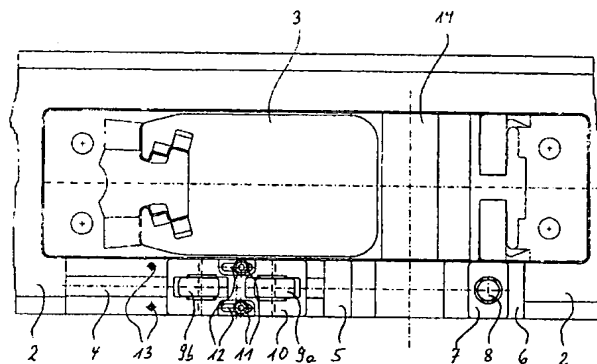
56 Entgegenhaltungen:  
DE 196 23 269 A1  
AT 0 01 448 U1  
EP 08 51 063 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zum Umstellen von Weichenzungen

57 Die Vorrichtung zum Umstellen von Weichenzungen (15) gegenüber einer Backenschiene (14) hat einen Gleitstuhl mit einer Gleitstuhlplatte (3), die an einer Schwelle befestigt ist. Weiter hat sie eine Rollvorrichtung (1), auf der die Zungenspitze beim Umstellen der Weichenzunge mit Rollreibung aufliegt. Die Rollvorrichtung (1) ist getrennt von der Gleitstuhlplatte (3) an der Backenschiene (14) befestigt und beansprucht im wesentlichen nur den oberhalb der Schwelle (2) neben der Gleitstuhlplatte (3) verfügbaren Raum (Fig. 1).



DE 101 16 041 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umstellen von Weichenzungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei herkömmlichen Eisenbahnweichen gleiten die Zungen beim Umstellvorgang auf Gleitflächen von Gleitstühlen. Die Gleitflächen müssen zur Verringerung der Umstellkräfte in bestimmten Zeitabständen geschmiert werden, damit der Umstellwiderstand nicht zu groß wird und die Funktionsfähigkeit der Umstellvorrichtung gewährleistet bleibt. In der Nähe der Zungenwurzel können die Gleitflächen nicht ordentlich geschmiert werden, weil ein Teil davon wegen des geringen Stellweges ständig vom Zungenfuß verdeckt ist. Bei den zugänglichen Bereichen der Gleitflächen können extreme Witterungsbedingungen (große Hitze, starke Regengüsse, Frost, Wind mit Sandverwehungen etc.) die Wirkung der Weichenschmierung zunichte machen und eine erhöhte Reibung zwischen Zungenfuß und Gleitstuhl bewirken. Ein Schwergang von Weichen kann auch dadurch entstehen, daß die Zungen sehr ungleichmäßig auf den Gleitstühlen aufliegen und/oder zu einer Verkantung beim Umstellvorgang neigen.

[0003] Es kommt daher immer wieder vor, daß der Umstellwiderstand einer Weiche so groß wird, daß der Weichenantrieb versagt und die Weiche vom Stellwerk aus nicht mehr umgestellt werden kann. In diesen Fällen muß dann der Eisenbahnbetrieb solange unterbrochen werden, bis die gestörte Weiche durch Reinigen und Schmieren wieder umstellbar gemacht ist. Hierbei entstehen dann meist sehr nachteilige Zugverspätungen mit wesentlichen Betriebsmehrkosten und mit Verärgerungen der Bahnkunden.

[0004] Die regelmäßige Wartung und Pflege der Weichen ist sehr lohnintensiv und verursacht erhebliche Kosten. Außerdem handelt es sich hierbei um eine Tätigkeit, die den Aufenthalt von Personen im Gleisfeld erfordert und daher mit einem erhöhten Unfallrisiko behaftet ist.

[0005] Um die kostenintensive und gefährliche Tätigkeit des Weichenschmierens überflüssig zu machen und zugleich auch etwaige durch Schwergang von Weichen verursachte Betriebsstörungen zu vermeiden, sind bereits Rollvorrichtungen bekannt (DE 196 23 269), welche die Weichenzungen während der Umstellbewegung unterstützen und somit die gleitende Reibung durch eine rollende Reibung ersetzen. Diese Vorrichtungen besitzen eine oder mehrere ortsfeste Rollen, die horizontal und vertikal auf die jeweilige Position des Zungenfußes einstellbar sind und entweder elastisch oder starr gelagert sind. Im Falle einer starren Rollenlagerung liegt die Weichenzunge, wenn sie an der Backenschiene anliegt, unmittelbar neben der ersten Rolle auf dem Gleitstuhl. Im Falle der elastischen Rollenlagerung ruht die Weichenzunge auch in anliegender Stellung auf mindestens einer Rolle, die sich beim Befahren der Weichenzunge absenkt, damit die Radlast nicht über das Rollenlager sondern über den Zungenfuß direkt auf den Gleitstuhl übertragen wird. Wegen der damit beim Befahren auftretenden Vertikalbewegung der Weichenzunge sind derartige Rollvorrichtungen derzeit nur für Geschwindigkeiten bis höchstens 80 km/h zugelassen. Die bisher bekannten Zungenrollvorrichtungen sind entweder in einer Gleitstuhlplatte integriert oder auf einer Schwelle direkt neben dem Gleitstuhl angeordnet oder als selbständiges Element im Bereich eines Schwellfaches, d. h. zwischen zwei Schwellen, eingebaut. Bei Integration der Rollvorrichtung in die Gleitstuhlplatte müssen die Gleitstuhlplatten in der Regel auf den betreffenden Schwellen montiert werden, bevor diese in das Gleis eingebaut werden. Ein nachträglicher Einbau zum Zwecke der Nachrüstung einer Weiche ist technisch möglich, indem

die betreffenden Gleitstuhlplatten ausgetauscht werden, was allerdings sehr hohe Kosten verursacht. Außerdem muß dafür der Eisenbahnbetrieb unterbrochen werden, was unerwünscht ist. Der nachträgliche Einbau von Rollvorrichtungen, die in die Gleitstuhlplatte integriert sind, kommt daher praktisch nicht in Frage. Die Einbaustellen von derartigen Rollvorrichtungen müssen vielmehr vorab bestimmt werden. Sie können nicht an örtliche Besonderheiten der jeweiligen Weiche angepaßt werden. In die Gleitstuhlplatte integrierte Rollenlager sind daher kein geeignetes Mittel, um den Schwergang von Weichen zu beheben, welcher auf Deformationen der Zungen, Rauigkeiten des Zungenfußes, ungleichmäßiger Schwellenlagerung und ähnlichen Unregelmäßigkeiten beruht.

[0006] Rollenvorrichtungen, die im Bereich der Schwellenfächer an den Fuß der Backenschiene eingeklemmt werden, lassen sich auch nachträglich ohne erhebliche Mehrkosten und ohne große Unterbrechungen des Eisenbahnbetriebes einbauen. Ihre Einbaustelle kann durchaus aufgrund von örtlichen Besonderheiten der jeweiligen Weiche gewählt werden. Ihre Anordnung im Schwellenfach hat jedoch den Nachteil, daß sie dort beim Richten und Stopfen der Weiche hinderlich sind. Rollvorrichtungen dieser Art müssen deshalb vor dem Durcharbeiten von Weichen abgebaut und nach Beendigung der Arbeit wieder angebracht werden. Sie verteuern daher die Weichenunterhaltung.

[0007] Mit der Erfindung sollen die oben beschriebenen Nachteile bekannter Rollvorrichtungen vermieden werden.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es daher, die bekannte Vorrichtung zum Umstellen von Weichenzungen dahingehend zu verbessern, daß sie leicht auch nachträglich an nahezu beliebiger Stelle in der Weiche eingebaut werden kann und gewährleistet, daß die Durcharbeitung der Weiche nicht behindert wird. Weiter soll die Vorrichtung gleichermaßen bei Weichen mit Holzschwellen oder mit Betonschwellen eingebaut werden können. Schließlich soll sie für alle Geschwindigkeitsbereiche geeignet sein.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] Das Grundprinzip der Erfindung liegt darin, die Rollvorrichtung getrennt von der Gleitstuhlplatte an der Backenschiene anzuklemmen und daß die Rollvorrichtung im wesentlichen nur den oberhalb der Schwelle neben der Gleitstuhlplatte verfügbaren Raum beansprucht. Die Rollvorrichtung ist also nicht in die Gleitstuhlplatte integriert sondern ein separat von dieser handhabbares Bauteil, das somit auch nachträglich eingebaut werden kann. Sie ist an der Backenschiene angeklemt und wird von dieser in ihrer Position gehalten.

[0011] In der anliegenden Stellung der Zungenschiene liegt diese direkt auf einem Gleitstuhl auf und nicht auf einer Rolle. Vorzugsweise besitzt die Rollvorrichtung 2 Rollen, die horizontal gemeinsam und vertikal individuell auf die Position des Zungenfußes eingestellt werden können. Die Höheneinstellung der Rollen kann entweder stufenlos oder in Stufen, beispielsweise in vier oder acht Höhenstufen erfolgen.

[0012] Die Rollvorrichtung hat eine Grundplatte, die mittels eines festen Hakens auf der Gleisinnenseite und einer Keilklemmbefestigung auf der Gleisaußenseite an der Backenschiene befestigt wird. Weiter weist sie zwei Spannplatten auf, zwischen denen die Achsen der beiden Rollen festgeklemmt werden.

[0013] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung hat die Grundplatte zwei Reihen von Gewindebohrungen und die beiden Spannplatten haben zwei Langlöcher,

durch welche sie miteinander und an der Grundplatte verschraubt werden und zusammen eine beliebige horizontale Einstellung der Rollen ermöglichen.

[0014] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist für eine stufenlose Höhenverstellung der Rollen vorgesehen, daß die Rollenachsen an ihren Enden mehrkantige (z. B. Vierkant oder Sechskant) Profile besitzen, auf welche Lagerbuchsen mit exzentrischen Vertiefungen oder Lagerringe mit exzentrischen Bohrungen aufgesteckt werden, so daß durch Verdrehung der Achsen mit

samt ihren exzentrischen Lagerbuchsen bzw. Lagerringen die Höhe der jeweiligen Rolle verändert werden kann. [0015] Die Ausgestaltung der Erfindung für eine Höhenverstellung in mehreren Stufen sieht vor, daß die Rollenachsen an ihren Enden paarweise exzentrisch angeordnete Kantprofile (z. B. quadratische Vierkant- oder spezielle Achtkantprofile) besitzen, wobei bei Achtkantprofilen das Achteck ihres Querschnittes die Schnittfläche zweier gleich großer Quadrate ist, welche gegeneinander (z. B. um 45°) verdreht und verschoben sind, wobei jede der acht Flächen vom Mittelpunkt der Achse einen anderen Abstand hat als die übrigen sieben Flächen. Die stufenweise Höhenverstellung der Rollen läßt zwar keine Einstellung zwischen den einzelnen vorgegebenen Höhenstufen zu, die Konstruktion ist jedoch einfacher und kostengünstiger als für die stufenlose Höhenverstellbarkeit und gewährleistet zudem, daß unter dem laufenden Betrieb mit etwaigen stoßartigen Belastungen keine Veränderungen der Rollenhöhe auftreten kann.

[0016] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigt:

[0017] Fig. 1 eine Draufsicht der Vorrichtung zum Umstellen von Weichenzungen gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei besonders die Zuordnung zu Schwelle und Gleitstuhl erkennbar ist;

[0018] Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 mit stufenloser Höhenverstellbarkeit;

[0019] Fig. 3 einen Querschnitt durch die Rollvorrichtung mit stufenloser Höhenverstellbarkeit im Bereich einer Rolle; [0020] Fig. 4 einen Querschnitt durch eine stufenlos höhenverstellbare Rollenachse im Bereich einer exzentrischen Lagerbuchse;

[0021] Fig. 5 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 mit einer stufenweise höhenverstellbaren Rollvorrichtung;

[0022] Fig. 6a bis 6h eine Prinzipskizze der möglichen Einbaustellungen der Rollenachse mit achtkantigem Endprofil und die dabei erzielbaren acht verschiedenen Höhenstellungen;

[0023] Fig. 7 einen Querschnitt durch die Rollvorrichtung mit stufenweiser Höhenverstellbarkeit im Bereich der Rolle; und

[0024] Fig. 8 einen Querschnitt durch ein Rollenlager mit stufenloser Höhenverstellbarkeit.

[0025] In Fig. 1 ist eine Rollvorrichtung 1 in Draufsicht dargestellt. Die Einbauposition der Rollvorrichtung 1 ist oberhalb einer Schwelle 2 und seitlich neben einer Gleitstuhlplatte 3 und zwar so, daß die Rollvorrichtung 1 nicht oder allenfalls geringfügig über den Rand der Schwelle 2 hinausragt. Die Rollvorrichtung 1 hat eine Grundplatte 4, die auf der Schwelle 2 aufliegen kann (vgl. Fig. 2), aber nicht aufliegen muß, und mit einem festen Haken 5, einem Stützkeil 6 und einer Keilklemmplatte 7 an einer Backenschiene 14 befestigt wird. Die Keilklemmplatte 7 wird mittels einer Schraube 8 an der Grundplatte 4 verschraubt. Die Rollvorrichtung 1 hat hier zwei Rollen 9a und 9b, deren Achsen zwischen zwei Spannplatten 10 bzw. 10a und 10b in Fig. 2 montiert sind. Die Spannplatten 10 sind mittels

zweier Fixierschrauben 11 mit der Grundplatte 4 verschraubt. Langlöcher 12 in den Spannplatten sowie zwei Reihen von Gewindebohrungen 13 in der Grundplatte 4 ermöglichen eine horizontale Verstellung der Rollen.

[0026] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Rollvorrichtung 1 mit stufenloser Höhenverstellbarkeit der Rolle 9a und 9b. Die Grundplatte 4 der Rollvorrichtung 1 ist am Fuß der Backenschiene 14 auf der Gleisinnenseite mit einem feststehenden Haken 5 und auf der Gleisaußenseite mit der Keilklemmplatte 7 befestigt, die sich gegen einen an der Grundplatte 4 angebrachten Stützkeil 6 abstützt und mittels einer Schraube 8 mit der Grundplatte 4 verschraubt ist. Die Rollvorrichtung 1 befindet sich oberhalb der Schwelle 2 und hat zu dieser keinen unmittelbaren Kontakt, was allenfalls über die Grundplatte 4 erfolgt. In anliegender Stellung der Weichenzunge 15 befindet sich deren Fußkante unmittelbar neben der ersten Rolle 9a. Bei Beginn des Umstellvorganges wird die Fußkante auf die Rolle 9a aufgleiten und dabei etwas angehoben. Die gleitende Reibung längs des Gleitstuhles wird dann durch eine rollende Reibung ersetzt. Die Rollen 9a und 9b sind höhenverstellbar, was durch eine exzentrische Achslagerung in Lagerbuchsen 16 und sechskantige Überstände 17 erfolgt, durch deren Verdrehung nach Lösen der beiden Fixierschrauben 11 die jeweilige Höhe der beiden Rollen 9a und 9b individuell pro Rolle eingestellt werden kann.

[0027] Fig. 3 zeigt den Querschnitt durch ein Ausführungsbeispiel der Rollvorrichtung mit stufenloser Höhenverstellbarkeit der Rollen im Bereich einer Rolle 9. Diese Rolle ist über ein Gleitlager 20 auf einer feststehenden Achse 18 drehbar gelagert. Die Achse 18 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel beiderseits der Rolle vierkantige Überstände 19, auf welche Lagerbuchsen 16 mit entsprechenden exzentrischen Vertiefungen aufgesteckt sind. Die Lagerbuchsen 16 haben ihrerseits ebenfalls kantige Überstände 17, die hier als Sechskant ausgebildet sind und ein Verdrehen zur Höhenverstellung der Achse 18 gestatten. Die Lagerbuchsen 16 sind zwischen den Spannplatten 10a und 10b eingespannt, wobei die untere Spannplatte 10b auf der Grundplatte 4 aufliegt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befinden sich zwischen der Rolle 9 und ihrer Achse 18 wartungsfreie Gleitlager 20, wobei ein kleiner Wulst 21 in Achsmitte sicherstellt, daß die Rollen im ausgebauten Zustand nicht ungewollt seitlich von der Achse 18 gleiten können.

[0028] Fig. 4 zeigt eine Variante mit stufenloser Höhenverstellbarkeit der Rollen. Auf die vierkantigen Überstände 19 der Rollenachse sind Lagerbuchsen 16 mit passenden exzentrischen vierkantigen Vertiefungen aufgesteckt, durch deren Verdrehung die Höhenlage der Achse und damit der Rolle 9 verändert wird. Die Lagerbuchsen 16 werden durch Verspannen zwischen der oberen und der unteren Spannplatte 10a und 10b in der gewünschten Stellung fixiert.

[0029] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel in Seitenansicht ähnlich Fig. 2 für eine Rollvorrichtung mit stufenweiser Höhenverstellbarkeit der Rolle 9a und 9b. Auch hier besitzt die Rollvorrichtung eine Grundplatte 4, die mittels Haken 5 und Hakenklemmplatte 7 sowie Stützkeil 6 und Schraube 8 an der Backenschiene 14 befestigt ist. Die Achsen 18 der beiden Rollen 9a und 9b haben an ihren Enden im dargestellten Ausführungsbeispiel besondere Achtkantprofile 19, die durch die obere und untere Spannplatte 10a und 10b derart festgehalten werden, daß jede der beiden Spannplatten jeweils zwei rechtwinklig zueinanderstehende Flächen des Achtkantprofils tangiert. Zwei Fixierschrauben 11 verbinden die beiden Spannplatten miteinander und mit der Grundplatte.

[0030] Fig. 6 zeigt die achtkantigen Enden 19 der Rollen-

achse 18, mit denen acht verschiedene Höhenstellungen der Rolle erzielt werden können. Die einzelnen Flächen der achtkantigen Enden 19 sind stets paarweise einander gegenüberliegend parallel, so daß jeweils zwei "aktive" horizontal liegende Flächen zwischen den beiden Spannplatten 10a und 10b eingespannt werden können und zwei "aktive" vertikal liegende Flächen die Achse durch Kontakt mit vertikalen Flächen der beiden Spannplatten in ihrer horizontalen Position halten. Jede der acht Flächen hat gegenüber dem Mittelpunkt der Rollachse 18 einen anderen Abstand als die sieben übrigen Flächen.

[0031] In Fig. 6i ist noch zu erkennen, daß das Achtkantprofil durch zwei um 45° oder einen davon etwas abweichenden Winkel zueinander verdrehte gleich große Quadrate gebildet wird, deren Mittelpunkte M1 und M2 gegenüber dem Mittelpunkt M3 der Rollachse versetzt sind.

[0032] Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch eine Rollvorrichtung mit stufenweiser Höhenverstellbarkeit im Bereich einer Rollachse. Die Rolle 9 ist über ein wartungsfreies Gleitlager 20 auf der feststehenden Achse 18 gelagert. Die Achse besitzt im dargestellten Ausführungsbeispiel beiderseits der Rolle achtkantige Enden 19, die zwischen der oberen und der unteren Spannplatte 10a und 10b festgehalten sind. Die Achse 18 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Mitte einen kleinen Wulst 19, der sicherstellt, daß die Rolle mit dem wartungsfreien Gleitlager 20 nicht ungewollt von der Achse gleiten kann.

[0033] Fig. 8 zeigt eine weitere Variante der Rollvorrichtung mit stufenloser Höheneinstellung. Auch hier hat die Lagerbuchse 16 eine exzentrisch zu ihrer Drehachse 16' liegende Öffnung 19' mit Vierkantquerschnitt, in die ein Überstand 19 (mit entsprechendem Vierkantquerschnitt) der feststehenden Achse 18 eingeschoben ist, wobei dessen Mittelachse 18' gegenüber der Achse 16' exzentrisch liegt. Auch hier haben die Lagerbuchsen 16 einen seitlichen Überstand 17, an dem beispielsweise ein Sechskantschraubenschlüssel angreift und die Lagerbuchse 16 verstellt, womit die Höhenlage der Achse 18 stufenlos verändert wird. Auch hier wird wiederum die Lagerbuchse 16 durch die hier nicht dargestellten Spannplatten 10a und 10b in ihrer endgültigen Position fixiert.

(9) zwischen zwei Spannplatten (10a, 10b) eingeklemmt sind und diese auf einer Grundplatte (4) horizontal verstellbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollvorrichtung (1) an einer Grundplatte (4) befestigt ist und daß die Grundplatte (4) mittels eines Hakens und einer Keilklemmplatte mit Keil und Schraube an dem Fuß der Backenschiene (14) befestigt ist.

---

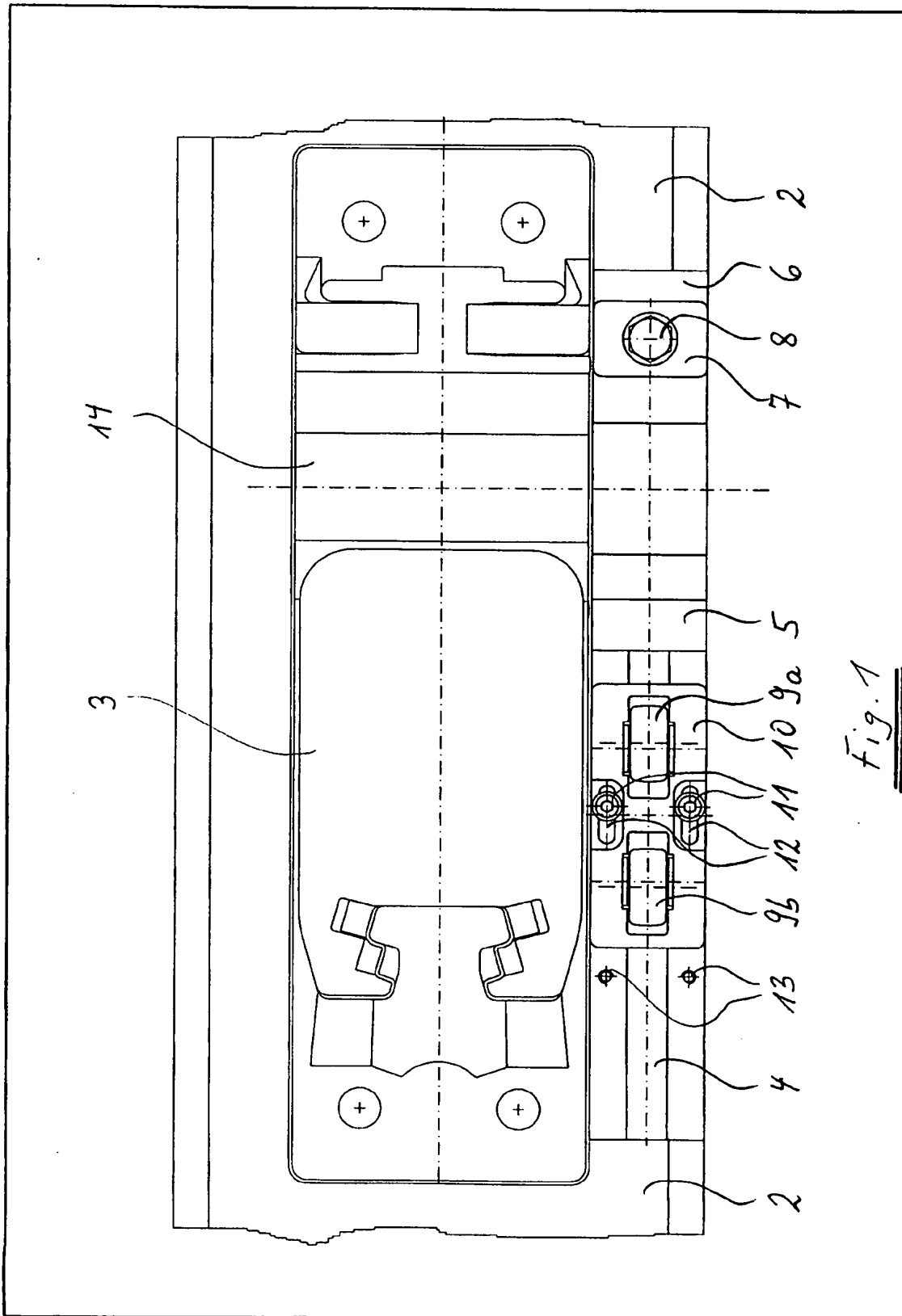
Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umstellen von Weichenzungen gegenüber einer Backenschiene mit einem Gleitstuhl, der über eine Gleitstuhlplatte an einer Schwelle befestigt ist und mit einer Rollvorrichtung, auf der die Zungenspitze beim Umstellen der Weichenzunge mit Rollreibung aufliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollvorrichtung (1) getrennt von der Gleitstuhlplatte (3) an der Backenschiene (14) gehalten ist und im wesentlichen nur den oberhalb der Schwelle (2) neben der Gleitstuhlplatte (3) verfügbaren Raum beansprucht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Höhenverstellung von Rollen (9) der Rollvorrichtung (1) Achsen (18) der Rollen (9) an ihren Enden mehrkantige Profile (19) aufweisen, auf denen Buchsen (16) oder Ringe mit exzentrischer Vertiefung bzw. Bohrung aufgesteckt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (18) der Rollen (9) an ihren Enden exzentrische Vierkant- oder Achtkantprofile (19) besitzen, die es ermöglichen, die Höhenlage der jeweiligen Rolle durch die Einbaustellung der Achse (18) stufenweise zu verändern.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (18) der Rollen

- Leerseite -



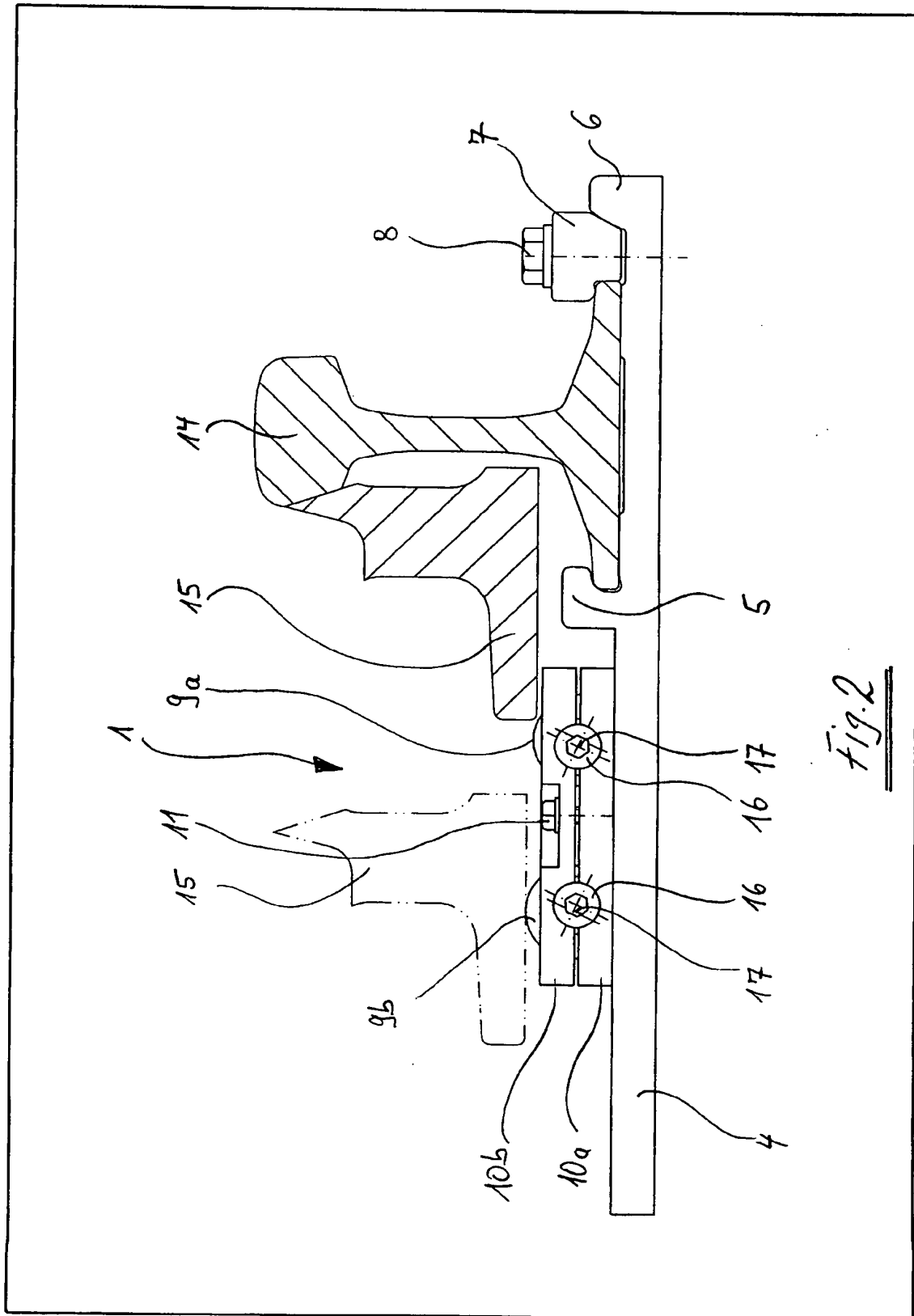


Fig. 2

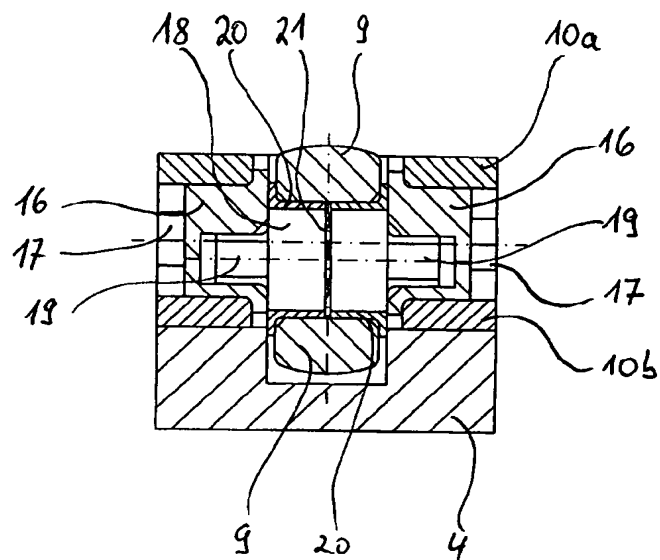


Fig. 3



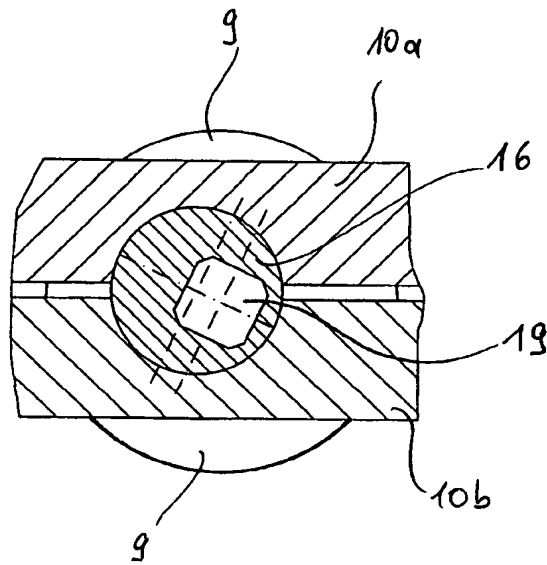
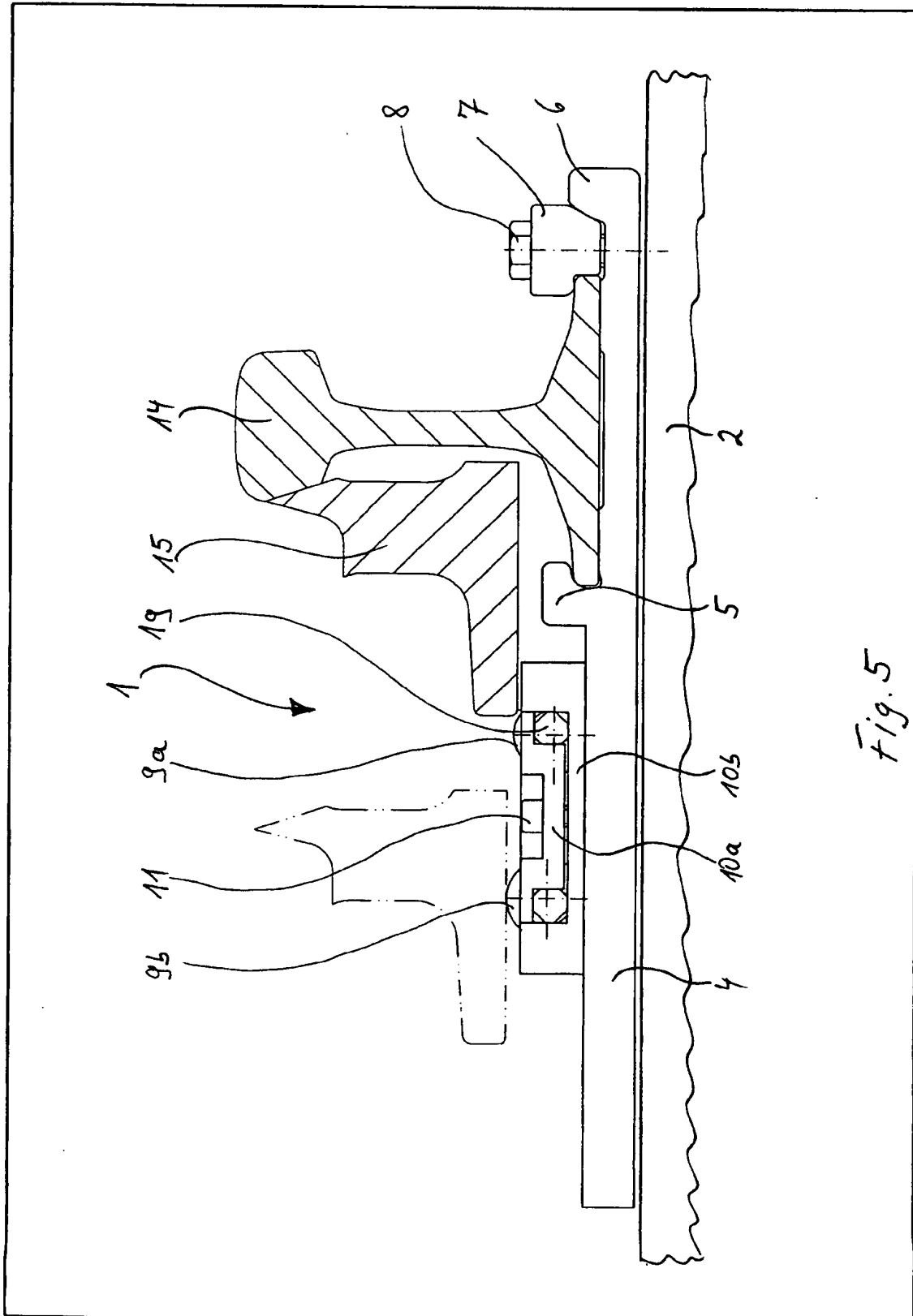


Fig. 4



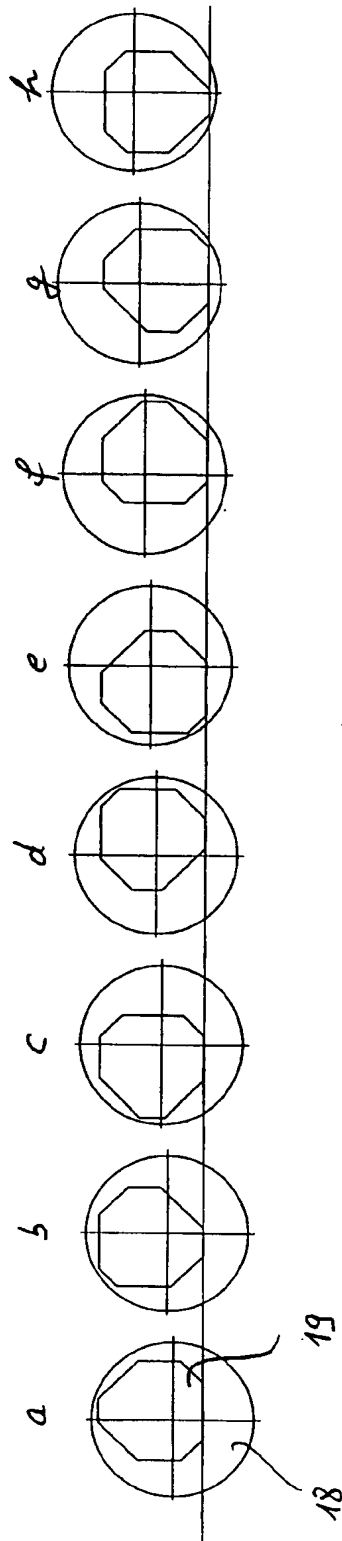


Fig. 6

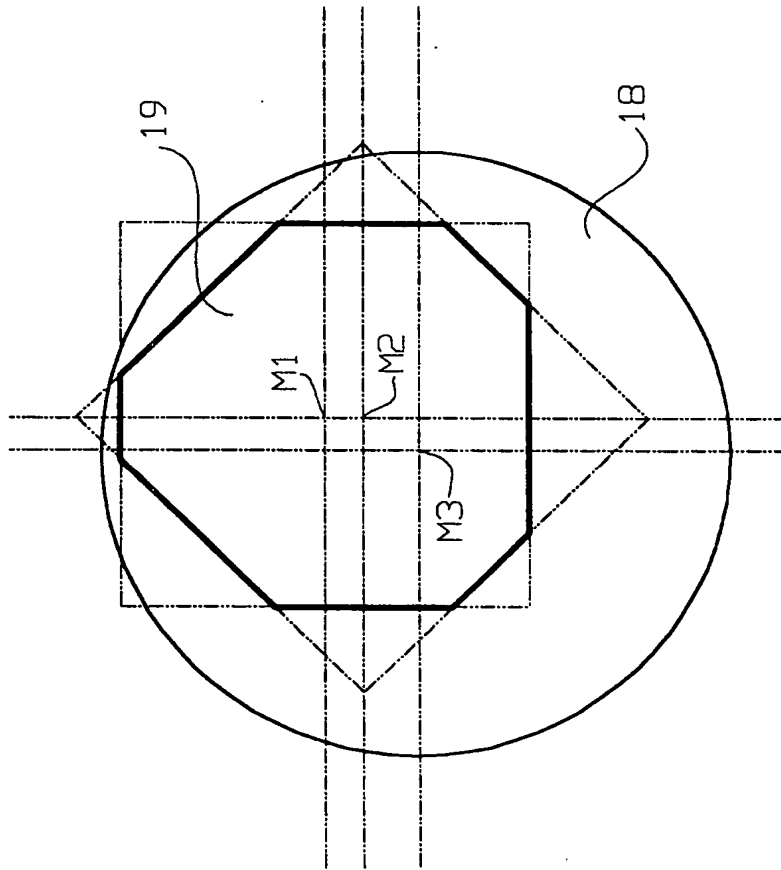


Fig. 6i

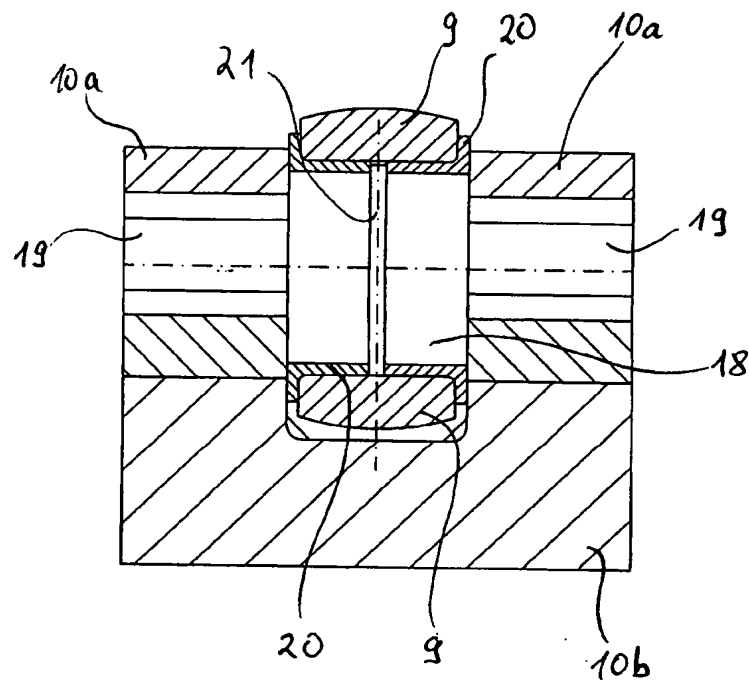


Fig. 7

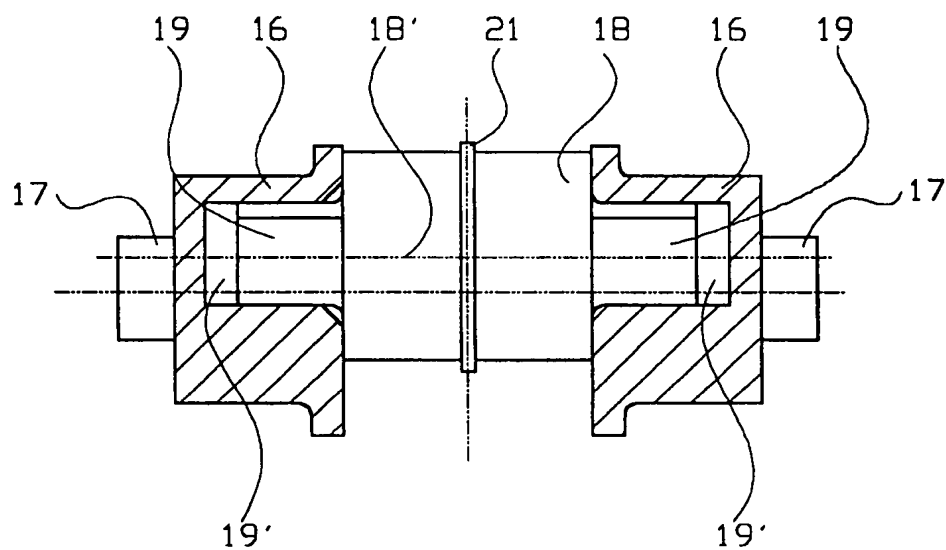


Fig. 8